

风电场监控系统仿真平台

风电场监控仿真系统主要用于向相关专业人员展示风电场监控系统（SCADA）的基本功能和操作，帮助学生直观的了解风电场运维工作、风机基本原理以及风电场现场吊装过程等。该教学仿真软件既包含工程实际使用的风电场监控系统的基本功能，还包括现场风况仿真、风电机组仿真等功能。



系统特点

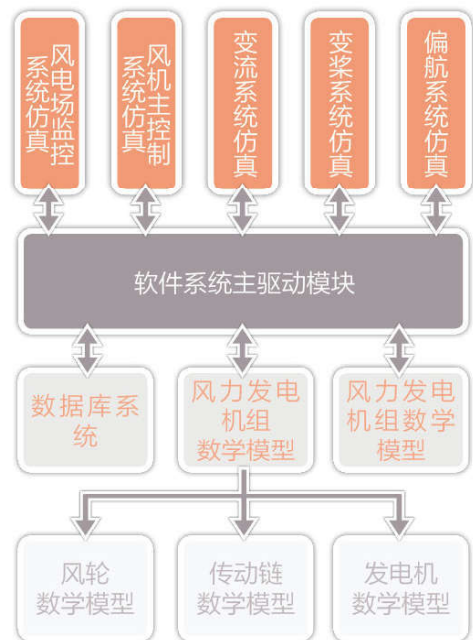
- 监控系统界面与实际工程应用软件一致；
- 内置与实际风机相同的控制逻辑和数学模型；
- 运维及故障仿真与实际风机一致。

系统构成

风电场监控仿真系统是一套能满足风电场运行参数监控和检修维护的仿真培训系统。系统由人机交互界面、主驱动模块、底层数据库系统和数学模型构成。人机交互界面能够较真实的模拟风电场监控系统（SCADA）的监控功能，还能够对单台风电机组进行全面的操作模拟。风力发电机组的动态响应全部由底层数学模型和数据库系统完成，实现对真实风机的仿真。

风电场监控系统能够显示风机状态、趋势图、柱形图、报警记录、操作事件，还实时显示风速、风向、发电机转速、功率、轴承温度等运行参数和状态信息。

风力发电机组仿真可以模拟风电机组变桨、偏航、电控、保护等系统及设备的运行特性，真实再现风力发电机组的故障及处理过程。利用该仿真系统可进行风力发电机组启停、正常运行、故障处理和维修检修等全方位培训。



系统软件结构图

系统功能

实时监控功能

(1) 机组实时运行数据显示

机组的瞬时发电功率、累计发电量、发电小时数、风轮转速和发电机转速等。

(2) 机组状态参数显示

发电机线圈温度、发电机前后轴承温度、齿轮箱油温度、齿轮箱前后轴承温度、液压系统油温、齿轮箱油压、油位、机舱振动、电缆扭转、机舱温度等。

(3) 电网参数

电网三相电压、三相电流、电网频率、功率因数等。

(4) 气象参数

风速、风向、环境温度等。



风机运维仿真功能

基本工况仿真

仿真机满足不同培训目的工况：

- 风电场全停工况；
- 有效风速内，风机空转工况；
- 额定风速内，风机运行工况；
- 无效风速时，风机停机、待机工况。

风机操作仿真

正常运行和操作的仿真范围主要包括：

- 风机正常起停机操作；
- 风机复位操作；
- 风机润滑系统的正常运行和操作；
- 风机液压系统的正常运行和操作；
- 风机偏航系统的正常运行和操作。

故障仿真

风机故障可由非正常操作引发，也可以人为设置。仿真机对故障的仿真能够实时、准确地反映真实的故障现象。

风机故障仿真范围包括

- 润滑系统故障；
- 冷却系统故障；
- 液压系统故障；
- 偏航系统故障；
- 变桨系统故障；
- 变流系统故障。